

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Страхов С.Ю.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АППАРАТНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления ракет
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационные и управляющие системы
Выпускающая кафедра	ИЗ Системы управления и компьютерные технологии
Кафедра-разработчик рабочей программы	ИЗ Системы управления и компьютерные технологии

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**24.05.06 Системы управления летательными аппаратами**

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра ИЗ Системы управления и компьютерные технологии  
Куликов Денис Борисович, старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **ИЗ Системы управления и компьютерные технологии**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**ИЗ Системы управления и компьютерные технологии**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**АППАРАТНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ**

**Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК.Д-10 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-2**

*знания:*

Знать современные технологические средства проектирования и отладки аппаратно-программного обеспечения микроконтроллерных систем сбора информации и управления;;

*умения:*

Уметь создавать, отлаживать и записывать в память рабочие программы для микроконтроллеров; строить электрические схемы устройств на базе микроконтроллеров;;

*навыки:*

Иметь навыки использования компьютерных систем разработки аппаратно-программного обеспечения микропроцессорных устройств.;

### **ОПК.Д-10**

*знания:*

Знать типовые современные архитектуры семейства микроконтроллеров, и виды периферии для микропроцессорных систем.;

*умения:*

Уметь выбирать микроконтроллер и периферию под техническую задачу;

*навыки:*

Иметь навыки построение цифровых схем и моделирование их работы..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АППАРАТНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ НА ПЛИС, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ОПК.Д-1 — Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний
- ОПК.Д-10 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК.Д-7 — Способен аргументированно выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике
- ПК-5 — Способен разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для системы управления летательным аппаратом и математических моделей систем управления

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-2	ОПК,Д-10
4	7	Раздел 1. Компьютерные технологии проектирования микроконтроллерных систем (МКС). 1.1 Функции, принципы построения, методика использования компьютерных технологий. 1.2 Современные компьютерные технологии (среды разработки) IAR, FlowCode, Keil MDK-ARM, STM32CubeMX.	14	2	2	12	20	25
4	7	Раздел 2. Архитектура МКС. 2.1. Состав аппаратно-программного обеспечения МКС. 2.2. Структура микроконтроллеров (МК). 2.3. Особенности Atmega328P. 2.4 Микроконтроллеры STM8. 2.5 Микроконтроллеры STM32.	16	4	4	12	0	25
4	7	Раздел 3. Проектирование программного обеспечения МКС в среде разработки FlowCode. 3.1. Среда разработки программ FlowCode. 3.2. Разработка программного обеспечения с помощью графического языка среды FlowCode. 3.3. Перевод с графического языка на язык Си. 3.4. Использование дополнительной инстру-ментальной панели для подключения периферийных устройств.	48	18	18	30	20	25
4	7	Раздел 4. Проектирование программно-аппаратного обеспечения МКС в средах разработки STM32CubeMX и Keil MDK-ARM. 4.1. Среда разработки STM32CubeMX. 4.2. Разработка электрической схемы МКС в среде STM32CubeMX . 4.3. Разработка программного обеспечения в среде STM32CubeMX. 4.4. Подключение библиотеки HAL. 4.5. Разработка программного обеспечения в среде Keil MDK-ARM.	30	10	10	20	60	25
Всего за 7 семестр			108	34	34	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Компьютерные технологии проектирования микроконтроллерных систем (МКС).	Вопросы для текущего контроля	2
2	Раздел 2. Архитектура МКС.	Изучение аппаратно-программного обеспечения МКС.	2
3		Знакомство со структурой МК, Atmega, МК STM8, STM32.	2
4	Раздел 3. Проектирование программного обеспечения МКС в среде разработки FlowCode.	Изучение порядка работы в среде FlowCode.	2
5		Разработка простой программы в среде FlowCode.	2
6		Тестирование	2
7		Перевод программы с графического языка FlowCode на язык Си.	2
8		Знакомство с дополнительной инструментальной панелью.	2
9		Подключение светодиодов и кнопок.	2
10		Подключение цифровых индикаторов.	2
11		Подключение потенциометрического датчика.	2
12		Работа с прерываниями.	2

13	Раздел 4. Проектирование программно-аппаратного обеспечения МКС в средах разработки STM32CubeMX и Keil MDK-ARM.	Изучение порядка работы в среде STM32CubeMX.	2
14		Разработка электрической схемы МКС в среде STM32CubeMX.	2
15		Разработка программы в среде STM32CubeMX.	2
16		Изучение порядка работы в среде Keil MDK-ARM	2
17		Тестирование	2
Всего за 7 семестр			34

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Компьютерные технологии проектирования микроконтроллерных систем (МКС).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	12
2	Раздел 2. Архитектура МКС.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	12
3	Раздел 3. Проектирование программного обеспечения МКС в среде разработки FlowCode.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	20
4		Подготовка к тестированию	4
5		Подготовка отчета по практическому заданию	6
6	Раздел 4. Проектирование программно-аппаратного обеспечения МКС в средах разработки STM32CubeMX и Keil MDK-ARM.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
7		Подготовка к тестированию	4
8		Подготовка отчета по практическому заданию	6
Всего за 7 семестр			74

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	Отч. по ПЗ, ТекК	Отч. по ПЗ, ТекК	Тест	ДР	Отч. по ПЗ, ТекК	ТекК, Отч. по ПЗ	ДР	Отч. по ПЗ, ТекК	ТекК, Отч. по ПЗ	ДР	Отч. по ПЗ, ТекК	ТекК, Отч. по ПЗ	ДР	Отч. по ПЗ, ТекК	ТекК, Отч. по ПЗ	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Тест – тест;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы для текущего контроля;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Основы программирования на языке Си. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, эл. рес.
2. С. А. Лосев. . Микропроцессорные средства. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
3. С. А. Лосев. . Проектирование аппаратных и программных средств микропроцессорных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
4. С. А. Лосев. . Микропроцессорные системы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
5. С. А. Лосев. . Проектирование аппаратных и программных средств микропроцессорных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 82 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

не требуется.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Практические занятия:**

1. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

### **6.2. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **АППАРАТНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационные и управляющие системы* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *ИЗ Системы управления и компьютерные технологии*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК,Д-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с созданием программного и аппаратного обеспечения микроконтроллерных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы для текущего контроля;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Компьютерные технологии проектирования микроконтроллерных систем (МКС).</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. А. Лосев. . Микропроцессорные средства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Введение, лабораторная работа №1) С. А. Лосев. . Проектирование аппаратных и программных средств микропроцессорных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (Введение, раздел 1)	12
Итого по разделу 1		12
<b>Раздел 2. Архитектура МКС.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. А. Лосев. . Микропроцессорные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (разделы 1,2) С. А. Лосев. . Микропроцессорные средства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (разделы 1,2)	12
Итого по разделу 2		12
<b>Раздел 3. Проектирование программного обеспечения МКС в среде разработки FlowCode.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	. Основы программирования на языке Си: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (Весь текст) С. А. Лосев. . Проектирование аппаратных и программных средств микропроцессорных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (Раздел 1)	20
Подготовка к тестированию	С. А. Лосев. . Микропроцессорные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (Весь текст)	4
Подготовка отчета по практическому заданию		6
Итого по разделу 3		30
<b>Раздел 4. Проектирование программно-аппаратного обеспечения МКС в средах разработки STM32CubeMX и Keil MDK-ARM.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. А. Лосев. . Проектирование аппаратных и программных средств микропроцессорных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (главы 2,3,5)	10
Подготовка к тестированию		4
Подготовка отчета по практическому заданию		6
Итого по разделу 4		20

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по практическому заданию;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Тест

3 теста, в каждом по 20 вопросов

#### Вопросы для текущего контроля

Студенту задаются минимум 3 вопроса. При правильных ответах на все вопросы, раздел считается изученным. Если студент дает неправильные ответы, задаются дополнительные вопросы, для получения положительного результата. Типовые вопросы в УМК дисциплины.

#### Отчет по практическому заданию

Практическое задание предусматривает решение типовых задач по разработке принципиальных схем и программного кода с помощью изучаемых средств автоматизации проектирования.

По результатам выполнения практического задания оформляется отчет.

Отчет должен содержать:

- постановку задач, предусмотренных этапами практического задания;
- сведения о порядке решения задач;
- результаты выполнения практического задания (принципиальные схемы, программный код и пр.).

Отчет представляется в бумажной или электронной форме.

#### Зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме зачета. Зачет по дисциплине оформляется при следующих условиях:

- успешное прохождение тестирования по разделам 1-4;
- представление полного отчета в соответствии содержанием практического задания и установленными требованиями.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-2	ОПК-Д-10	
4	7	Раздел 1. Компьютерные технологии проектирования микроконтроллерных систем (МКС).	14	2	2	12	20	25	Вопросы для текущего контроля, Тест
4	7	Раздел 2. Архитектура МКС.	16	4	4	12	0	25	Вопросы для текущего контроля, Тест
4	7	Раздел 3. Проектирование программного обеспечения МКС в среде разработки FlowCode.	48	18	18	30	20	25	Вопросы для текущего контроля, Тест, Отчет по практическому заданию
4	7	Раздел 4. Проектирование программно-аппаратного обеспечения МКС в средах разработки STM32CubeMX и Keil MDK-ARM.	30	10	10	20	60	25	Вопросы для текущего контроля
Всего за 7 семестр			108	34	34	74	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	

**Оценочные материалы по дисциплине АППАРАТНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ**

**ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

- № 1 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Выберите верное утверждения для аппаратного измерения длительности интервала времени:  
1) Выполняется с помощью цикла  
2) Выполняется с помощью библиотечной функции  
3) Выполняется с помощью таймера
- № 2 Прочитайте текст и установите последовательность  
Перечислите стадии выполнения 3х стадийного конвейера  
1. Декодирование, чтение аргумента  
2. Выборка команды  
3. Выполнение сохранение результатов
- № 3 Прочитайте текст и установите последовательность  
Перечислите стадии выполнения 5х стадийного конвейера  
1. Чтение аргумента  
2. Декодирование,  
3. Выборка команды  
4. Сохранение результатов  
5. Выполнение
- № 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Как обозначается линия передачи данных в интерфейсе UART  
1) RXD,  
2) TXD,  
3) GND  
4) VCC,  
5) SDA,  
6) SCL,  
7) MOSI  
8) MISO
- № 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Выберите верное утверждения для программного измерения длительности интервала времени:  
1) Выполняется с помощью цикла  
2) Выполняется с помощью библиотечной функции  
3) Выполняется с помощью таймера
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Как обозначается линия приема данных в интерфейсе UART  
1) RXD,  
2) TXD,  
3) GND  
4) VCC,  
5) SDA,  
6) SCL,  
7) MOSI  
8) MISO
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Выберите какие наименования линий для подключение устройств по интерфейсу UART:  
1) RXD,  
2) TXD,

- 3) GND
- 4) VCC,
- 5) SDA,
- 6) SCL,
- 7) MOSI
- 8) MISO

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Выберите какие наименование линий для подключение устройств по интерфейсу SPI:

- 1) RXD,
- 2) TXD,
- 3) GND
- 4) VCC,
- 5) SDA,
- 6) SCL,
- 7) MOSI
- 8) MISO

№ 9 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Опишите назначение счётчика команд

№ 10 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Опишите назначение механизма прерывания

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

. Универсальный асинхронный приемопередатчик

2. Последовательный периферийный интерфейс

3. Последовательная асимметричная шина для интегральных схем

A. UART

B. I2C

B. SPI

№ 12 Прочитайте текст и установите соответствие

1. В каком интерфейсе доступно подключение в виде кольца

2. В каком интерфейсе доступно радиальное подключение

3. Какой интерфейс поддерживает одноранговое подсоединение устройств

A. UART

B. I2C

B. SPI

**ОПК.Д-10 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие регистров STM-8 их назначения

1) A

2) X, Y

3) SP

4) PC

5) CC

A) индексный регистр,

Б) аккумулятор,

В) указатель стека,

Г) программный счётчик,

Д) код состояния

№ 2 Прочитайте текст и установите последовательность

Опишите порядок сохранения состояния микроконтроллера STM8 при возникновении прерывания

1) PUSH CC

2) PUSH Y

- 3) PUSH X
- 4) PUSH PC
- 5) PUSH A

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Опишите порядок восстановления состояния микроконтроллера STM8 при возникновении прерывания и возврата из прерывания

- 1) POP X
- 2) POP Y
- 3) POP A
- 4) POP PC
- 5) POP CC

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Выберите соответствие для элемента процессора C

- 1. флаг знака, устанавливается в 1 если значение выполнения арифметической операции меньше нуля;
- 2. флаг переполнения, устанавливается в 1 при переполнении разрядной сетки знакового результата;
- 3. флаг отрицательного нуля, устанавливается в 1, если результат выполнения операции равен нулю;
- 4. флаг переноса, устанавливается в 1, если в результате выполнения произошёл выход за границы регистра.

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Имеется матричная клавиатура 3 на 4.

Схема клавиатуры:

- 1, 2, 3
- 4, 5, 6
- 7, 8, 9
- \*, 0, #

- 1, 2, 3, 4 - контакты подключённые к горизонтальным строчкам.
- 5, 6, 7 - контакты подключённые к вертикальным колонкам.

На клавиатуре зажата клавиша 1 и 7.

На 1й контакт клавиатуры подана единица.

На какой линии будет единица?

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 7

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

Выберите соответствие

- 1. Механизм передачи данных между памятью и устройством без прямого участия основного микропроцессора
- 2. Обработка событий, которая происходит незаметно для основной программы
- 3. Механизм реализующий принцип LIFO для хранения счётчика команд и других регистров

- А. Прямой доступ к памяти
- Б. СТЕК
- В. Прерывания



- № 7 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Опишите назначение режима предзагрузки таймера
- № 8 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Опишите назначение программного расширения таймера
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Выберите соответствие для элемента процессора C
1. флаг знака, устанавливается в 1 если значение выполнения арифметической операции меньше нуля;
  2. флаг переполнения, устанавливается в 1 при переполнении разрядной сетки знакового результата;
  3. флаг отрицательного нуля, устанавливается в 1, если результат выполнения операции равен нулю;
  4. флаг переноса, устанавливается в 1, если в результате выполнения произошёл выход за границы регистра.
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Выберите соответствие для элемента процессора v
1. флаг знака, устанавливается в 1 если значение выполнения арифметической операции меньше нуля;
  2. флаг переполнения, устанавливается в 1 при переполнении разрядной сетки знакового результата;
  3. флаг отрицательного нуля, устанавливается в 1, если результат выполнения операции равен нулю;
  4. флаг переноса, устанавливается в 1, если в результате выполнения произошёл выход за границы регистра.
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Имеется матричная клавиатура 3 на 4.  
Схема клавиатуры:
- |         |
|---------|
| 1, 2, 3 |
| 4, 5, 6 |
| 7, 8, 9 |
| *, 0, # |
- 1, 2, 3, 4 - контакты подключённые к горизонтальным строчкам.  
5, 6, 7 - контакты подключённые к вертикальным колонкам.
- На 1й контакт подали единицу.  
На 5м и 7м выводе появились единицы  
Какие клавиши нажаты
- 1) 1
  - 2) 2
  - 3) 3
  - 4) 5
  - 5) 6
  - 6) 7
  - 7) 8
  - 9) 9
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Имеется матричная клавиатура 3 на 4.  
Схема клавиатуры:
- |         |
|---------|
| 1, 2, 3 |
|---------|

4, 5, 6  
7, 8, 9  
\*, 0, #

1, 2, 3, 4 - контакты подключённые к горизонтальным строчкам.  
5, 6, 7 - контакты подключённые к вертикальным колонкам.

На 3й контакт подали единицу.

На 5м и 7м выводе появились единицы

Какие клавиши нажаты

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 5
- 5) 6
- 6) 7
- 7) 8
- 9) 9